

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-098945

(43)Date of publication of application : 20.04.1993

(51)Int.Cl.

F01N 3/20
F02D 41/14
F02D 41/22
F02D 45/00

(21)Application number : 03-260833

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 08.10.1991

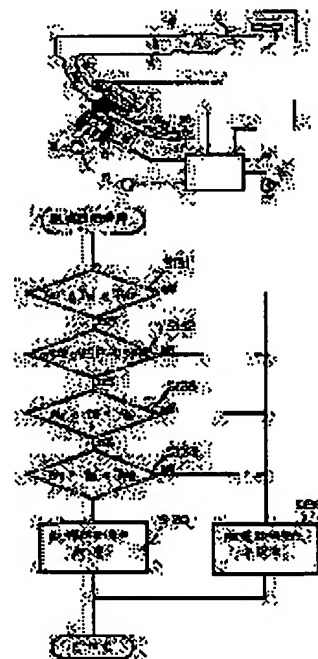
(72)Inventor : TAKAHATA TOSHIO

(54) DEVICE FOR DIAGNOSING DETERIORATION OF CATALYST CONVERTER DEVICE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a device for diagnosing the deterioration of a catalyst converter device of an internal combustion engine, in which the trouble is solved, by performing the diagnosis under the condition that the air-fuel ratio control corresponding to the characteristic of the catalyst converter device is performed.

CONSTITUTION: When the condition during the air-fuel ratio feedback control is judged, a judgement that the condition for diagnosing the deterioration of a catalyst converter device is ready or not is performed. In a sub routine (step 131-136) for the discrimination of the diagnosis condition, when all of the conditions of engine cooling water temperature T_w , car speed VSP, engine speed N, basic fuel injection quantity T_p exist within a set range respectively, namely, when the catalyst of the catalyst converter device 20 is activated under the ordinary operating condition, the diagnosis condition is ready to perform the diagnosis, and at the time except for the time of ready, the diagnosis condition is not ready, and the diagnosis is not performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.12.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2737482

[Date of registration]

16.01.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

16.01.2001

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

JPA 05-98945-

(10)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-98945

(49)公開日 平成5年(1993)4月20日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 3/20		C 9150-8G		
F 0 2 D 41/14	8 1 0 K	9089-3G		
41/22	8 0 5 Z	9039-3G		
45/00	8 6 8 H	8109-3G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-260838

(22)出願日 平成3年(1991)10月8日

(71)出願人 000009997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 高畑 敏夫

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

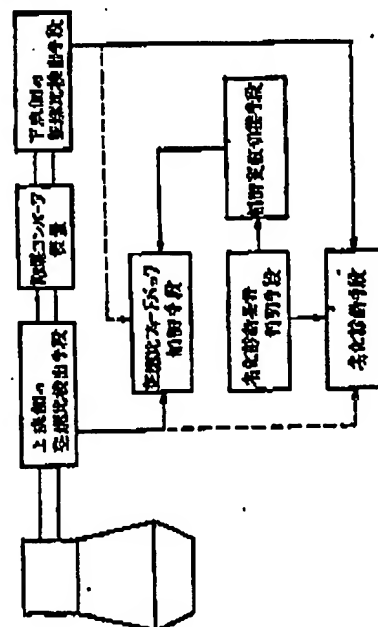
(74)代理人 弁護士 笹島 富雄

(54)【発明の名称】 内燃機関における触媒コンバータ装置の劣化診断装置

(57)【要約】

【目的】触媒コンバータ装置の良好な劣化診断精度を確保する。

【構成】上流側の空燃比検出手段からの空燃比検出信号に基づいて空燃比フィードバック制御手段により空燃比フィードバック制御を行うが、劣化診断判別手段により判別された条件で触媒コンバータ装置の劣化診断を行う時は、制御定数切換手段により前記空燃比フィードバック制御において空燃比フィードバック補正係数の設定に用いられる制御定数(比例定数、積分定数)を通常時(非診断時)の値に変えて、触媒コンバータ装置の酸素ストレージ量に応じて比例的に設定された値に切り換え、その時の下流側の空燃比検出手段の信号周波数の変化に応じて診断を行う。この結果、酸素ストレージ量が新品時から少ない触媒コンバータ装置の診断も行え、排気エミッション特性も良好に維持できる。



バック補正係数設定用の制御定数を通常時とは異なり、触媒コンバート装置の酸素ストレージ量に見合せて設定された値に切り換えて空燃比フィードバック制御が行われるため、触媒コンバート装置の劣化による下流側空燃比センサの空燃比信号の変化を得ることができ、酸素ストレージ量が元々少ないような触媒コンバート装置でも排気エミッション特性を損なうことなく劣化診断を行うことができ、空燃比の目標空燃比からのずれを小さく保たれるので排気エミッション特性も良好に維持できる。

【0009】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。一実施例の構成を示す図1において、内燃機関11の吸気通路12には吸入空気流量Qを検出するエアフローメータ13及びアクセルペダルと連動して吸入空気流量Qを制御する絞り弁14が設けられ、下流のマニホールド部分には気筒毎に電磁式の燃料噴射弁15が設けられる。

【0010】燃料噴射弁15は、マイクロコンピュータを内蔵したコントロールユニット16からの噴射パルス信号によって開弁駆動し、図示しない燃料ポンプから圧送されてプレッシャレギュレータにより所定圧力に制御された燃料を噴射供給する。更に、機関11の冷却ジャケット内の冷却水温度Twを検出する水温センサ17が設けられる。

【0011】一方、排気通路18にはマニホールド集合部に排気中酸素濃度を検出することによって吸入混合気空燃比を検出する空燃比検出手段としての第1の空燃比センサ19が設けられ、その下流側の排気管に排気中のCO、HCの酸化とNOxの還元を行って浄化する触媒コンバート装置（三元触媒）20が設けられ、更に該触媒コンバート装置20の下流側にも第1空燃比センサ19と同一の機能を持つ空燃比検出手段としての第2の空燃比センサ21が設けられる。

【0012】また、図示しないディストリビュータには、クランク角センサ22が内蔵されており、該クランク角センサ22から機関回転と同期して出力されるクランク単位角信号を一定時間カウントして、又は、クランク基準角信号の周期を計測して機関回転数Nを検出し、更に、図示しないトランスミッションの出力軸に車速センサ23を装着して車速を検出する。

【0013】そして、前記コントロールユニット16は、前記各種センサ類からの検出信号に基づいて運転状態に応じた燃料噴射量を制御して空燃比制御を行う一方、後述するようにして触媒コンバート装置21の劣化診断を行い、該触媒コンバート装置21が劣化していると判定された場合には、警告灯24を点灯するようになっている。次に、コントロールユニット16による各種制御ルーチンを図示のフローチャートに従って説明する。

【0014】図3は燃料噴射量設定ルーチンを示し、このルーチンは所定周期（例えば10ms）毎に行われる。ステップ（図では8と記す）1では、エアフローメータ13

によって検出された吸入空気流量Qとクランク角センサ22からの信号に基づいて算出した機関回転数Nに基づき、単位回転当たりの吸入空気量に相当する基本燃料噴射量Tpを次式によって演算する。

$$[0015] \quad T_p = K \times Q / N \quad (Kは定数)$$

ステップ2では、水温センサ17によって検出された冷却水温度Tw等に基づいて各種補正係数COEFを設定する。ステップ3では、後述する空燃比フィードバック補正係数設定ルーチンにより設定された空燃比フィードバック補正係数αを入力する。

【0016】ステップ4では、バッテリー電圧値に基づいて電圧補正分Tcを設定する。これは、バッテリー電圧変動による燃料噴射弁15の噴射流量変化を補正するためのものである。ステップ5では、最終的な燃料噴射量（燃料供給量）Txを次式に従って演算する。

$$[0017] \quad T_x = T_p \times COEF \times \alpha + T_c$$

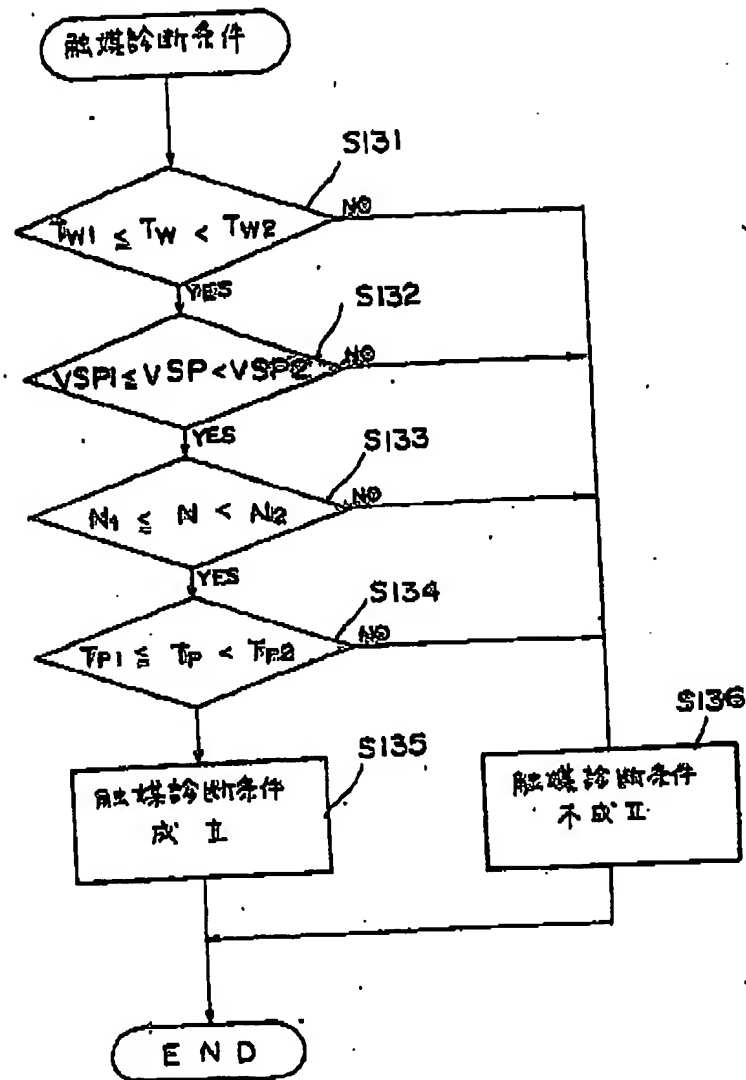
ステップ6では、演算された燃料噴射弁Txを出力用レジスタにセットする。これにより、予め定められた機関回転同期の燃料噴射タイミングになると、演算した燃料噴射量Txのパルス巾をもつ駆動パルス信号が燃料噴射弁15に与えられて燃料噴射が行われる。

【0018】次に、空燃比フィードバック補正係数αの設定及び触媒コンバート装置の劣化診断ルーチンを図4及び図5に従って説明する。このルーチンは機関回転に同期して実行される。ステップ11では、空燃比検出に基づく空燃比フィードバック制御中であるかを判定し、フィードバック制御を行っていない時にはステップ12へ進んで空燃比フィードバック補正係数αを所定値（例えば1又は前回フィードバック制御終了時の値）に固定して空燃比フィードバック制御を中止する。

【0019】ステップ11で、空燃比フィードバック制御中と判定された時には、ステップ13へ進んで、触媒コンバート装置20の劣化診断を行う条件が整っているかを判定する。図6は、前記診断条件判別のサブルーチン（ステップ131～136）を示し、機関冷却水温度Tw、車速VSP、機関回転数N、基本燃料噴射量Tpが、夫々の設定範囲にあることの全ての条件が満たされている時、つまり、定常運転状態で触媒コンバート装置の触媒が活性化されている時に診断条件が成立して診断が行われ、それ以外の時は診断条件が不成立で診断が行われない。この図6に示した診断条件判別ルーチンが劣化診断条件判別手段を構成する。

【0020】そして、診断条件が不成立の場合は、ステップ14で前記第1空燃比センサ19の検出がリッチとなっているかを判定する。ステップ14でリッチと判定された場合には、ステップ15へ進み前回もステップ14でリッチと判定されたかを判定する。そして、前回はリッチでなかったりリーンと判定された場合は、リーンからリッチに反転したことになり、ステップ16で燃料噴射量を減少補正する方向の比例定数Prを機関回転数N

【図6】 Fig.6. of JPA 05-98945



- 1 -

JP-A 05-98945

Japanese Patent Laid-open Date: April 20, 1993

Japanese Patent Application No.: Hei 3-260833

Japanese Patent Application Date: October 8, 1991

Applicant 00003997

Nissan Motor Co., Ltd.

[0018]

Then, referring to Figs. 4 and 5, a routine of setting of an air-fuel ratio feed-back correction coefficient α and a diagnosis of deterioration of a catalyst converter device will be described. This routine is executed in synchronization with the rotation of an engine. At step 11, it is judged whether or not air-fuel ratio feedback control based on detection of an air-fuel ratio is ongoing. If the air-fuel ratio feed-back control is not ongoing, the operation proceeds to step 12 where the air-fuel ratio feedback correction coefficient α is fixed to a predetermined value (for example, 1 or a value at the time when the previous feedback control is ended), and then, the feed-back control is ended.

[0019]

If it is judged at step 11 that the air-fuel ratio feed-back control is ongoing, the operation proceeds to step 13 where it is judged whether or not requirements for

- 2 -

performing the deterioration diagnosis of the catalyst converter device 20 is satisfied. Fig.6 shows a sub-routine (steps 131 to 136) for discriminating the above noted diagnosis requirements. When all the conditions, i.e., an engine cooling water temperature T_w , a vehicle speed VSP, the number of rotation of an engine N and a basic fuel injection amount T_p are within their respective set ranges, that is, when a catalyst of a catalyst converter device is activated under a normal operating state, the diagnosis requirements are satisfied, and then, the diagnosis operation is performed. At the time other than the above, the diagnosis requirements are not satisfied and the diagnosis is not carried out. The diagnosis requirement discriminating routine shown in Fig.6 constitutes means for discriminating the deterioration diagnosis requirements.

Fig. 6 of JPA 05-98945

Catalyst diagnosis requirements

S135: Catalyst diagnosis requirements are satisfied.

S136: Catalyst diagnosis requirements are not satisfied.